

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-345519

(43)公開日 平成5年(1993)12月27日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 J 5/04				
C 2 1 D 9/08	H	8711-3D	B 6 0 J 5/ 04	A

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-89141

(22)出願日 平成4年(1992)4月9日

(71)出願人 000006855

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72)発明者 水村 正昭

千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式
会社技術開発本部内

(72)発明者 三村 裕幸

千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式
会社技術開発本部内

(72)発明者 直井 久

千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式
会社技術開発本部内

(74)代理人 弁理士 田村 弘明 (外1名)

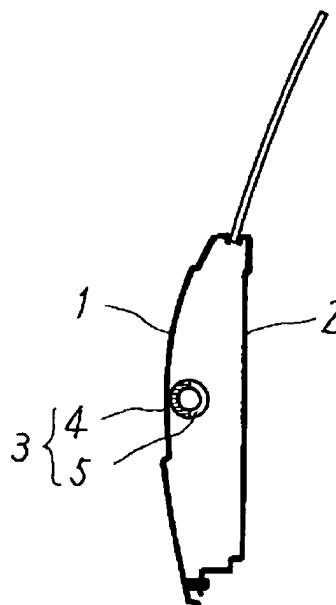
(54)【発明の名称】 自動車ドア補強材用鋼管

(57)【要約】

【目的】 本発明は、自動車の側面からの衝突事故において、車両内の乗員の安全を確保するために、強度・靱性ともに優れた特性を有する自動車ドア補強材用鋼管を提案する。

【構成】 本発明の自動車ドア補強材用鋼管は、ドアの内板側となるべき鋼管の半周は焼き入れせず、高靱性の特性を有し、ドアの外板側となるべき鋼管の半周は焼き入れすることによって高強度にしてあることを特徴とする。

【効果】 本発明の自動車ドア補強材用鋼管は、強度・靱性とも優れているため、静的な曲げ荷重に対しても高い強度を有し、また、衝撃曲げ荷重が負荷された場合にも割れることがない。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドアの内板側となるべき焼き入れが施されていない半周と、ドアの外板側となるべき焼き入れが施されている半周とを有することを特徴とする自動車ドア補強材用鋼管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、側面衝突を受けた際に乗員を保護するために自動車ドア内部に装備される補強材（以下、ドア・インパクト・バーと称する）に関する。

【0002】

【従来の技術】最近の自動車業界では、側面衝突に対する安全性を重視しており、輸出用のみならず国内向けの乗用車にもほぼ全車両のドアにインパクト・バーを装備している。

【0003】一方、環境問題の観点から自動車の燃費向上が指向されており、車両の軽量化が大きな課題となってきた。而して、ドア・インパクト・バーも可及的に軽量化することが望まれている。ドア・インパクト・バーの軽量化という観点からすると、従来の、たとえば特開昭56-50813号公報に開示されているような、板材よりも管材の方が有利である処から、最近ではドア・インパクト・バーとして鋼管が多用されるようになってきている。さらに、たとえば特開平01-205032号公報に開示されているように、鋼管を高強度化し、薄肉化することが企図されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本来、ドア・インパクト・バーに要求される強度は、静的な荷重に対してではなくて動的な衝撃力に対しての強度である。従って、靱性が確保されていなくて単に強度が高いだけのドア・インパクト・バーは、側面衝突時に割れてしまう恐れがある。しかしながら、一般に、熱処理等によって鋼管の強度を向上させると靱性が劣化するため、現在の処、引張強さ150kgf/mm² 級が最も高い強度とされている。今後、さらに高強度のドア・インパクト・バーが要求されてくるが、その際、バーの靱性を確保することが非常に難しい問題となる。本発明はこのような問題に対処できる靱性の優れた高強度ドア・インパクト・バーを提供する。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴とする処は、ドアの内板側となるべき焼き入れが施されていない半周と、ドアの外板側となるべき焼き入れが施されている半周とを有する自動車ドア補強材用鋼管にある。

【0006】以下本発明の詳細を説明する。曲げ荷重が鋼管に作用した際、最終的には、座屈して折れ曲がるか、或いは亀裂が入って破断するかのどちらかの現象が

起きる。前者の座屈の際には、座屈部の横断面は偏平する。しかも図3に示すように曲げ腹側が凹状に変形しハート型の断面形状になる。即ち、座屈に対して最も重要となるのは曲げ腹側の強度である。本発明のドア・インパクト・バーは、曲げ腹側に相当する領域（外板側の半周）が高強度であるから座屈に対して有効な強度分布となっている。一方、後者の破断に関しては、曲げ背側より亀裂が生じるため、曲げ背側の靱性が非常に重要である。従って曲げ背側に相当する領域（内板側の半周）の靱性が確保されている本発明のドア・インパクト・バーは、破断に対しても有効な強度分布を有している。本発明のドア・インパクト・バーにより、実際に車両の側面から他車が衝突する事故の場合も内部の乗員の安全が確保される。

【0007】本発明のドア・インパクト・バーは、ドアの外板側となるべき半周の領域をA₁点以下の温度域に維持した状態にしておき、それ以外の領域、即ち、ドアの内板側となるべき半周の領域のみを加熱した後、水冷あるいは空冷によって焼き入れすることによって得られる。即ち、図2に示すプロセスによる場合は、鋼管の半周のみを昇温できる加熱装置6を素材の鋼管3に取り付け、半周のみを昇温した後、鋼管3全体を水冷し、焼き入れを施す。得られた鋼管3を、図1に示すように、焼き入れを施した高強度側半周4をドアの外板1側に、焼き入れを施していない高靱性側半周5をドアの内板2側に位置するようドア内部に装着する。

【0008】

【実施例】現在、ドア・インパクト・バーとして一般的なサイズである外径31.8mm、肉厚2.8mmの鋼管を用いて製造した。素材成分および熱処理条件は、高強度側である半周の引張強さ180kgf/mm² を目標として決定された。製品（鋼管3）（表1のA）の機械的性質、3点曲げ試験結果、落重試験結果を表1に示す。各試験条件を以下に示す。

3点曲げ試験（図4）

支点8間距離 : 950mm
ボンチ7半径 : 150mm
ボンチ7負荷速度 : 2mm/sec

落重試験（図5）

支点8間距離 : 250mm
重鎮9重量 : 175kgf
重鎮9半径 : 25mm
重鎮9落下高さ : 1m

尚、比較のため、引張強さ150kgf/mm² 或いは180kgf/mm² を目標として全体熱処理した場合の鋼管（B、C）の結果も合わせて示す。

【0009】

【表1】

		引張試験		シャルピー試験	3点曲げ試験	落重試験
試作品		耐力 kgf/mm ²	引張強さ kgf/mm ²	吸収エネルギー v E (0°C) kgf-m	最大荷重 kgf	割れ状況
A	外板側	130.7	177.6	1.2	1620	割れなし
	内板側	65.9	80.3	10.1		
B		119.7	152.0	8.4	1410	割れなし
C		130.9	179.0	1.3	1665	破 断

【0010】これより、本発明による製品(A)は全体を180kgf/mm²の高強度にした鋼管(C)とほぼ同等の曲げ強度を有し、かつ、落重試験のような衝撃荷重を負荷した場合にも割れないことが判る。

【0011】

【発明の効果】本発明により、従来高強度のドア・インパクト・バー開発の上で問題であった靱性の確保を考慮する必要がなくなった。即ち、靱性を無視して強度を向上させることだけを考えて素材成分および熱処理条件を決定し、その条件を用いて鋼管の半周だけを熱処理すれば、全体として強度、靱性とも優れたドア・インパクト・バーが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のドア・インパクト・バーを説明するためのドア断面図。

*【図2】本発明のドア・インパクト・バーを製造するための熱処理要領を示した説明図。

【図3】曲げ座屈時の横断面図。

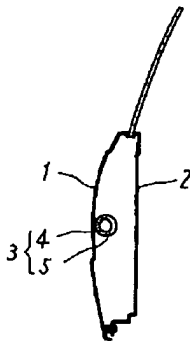
【図4】3点曲げ試験の説明図。

【図5】落重試験の説明図。

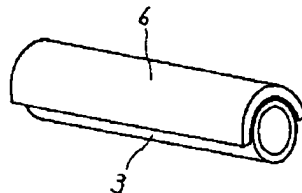
【符号の説明】

- 1 ドア外板
- 2 ドア内板
- 3 ドア・インパクト・バー
- 4 高強度側半周
- 5 高靱性側半周
- 6 加熱装置
- 7 ボンチ
- 8 支点
- 9 重鎮

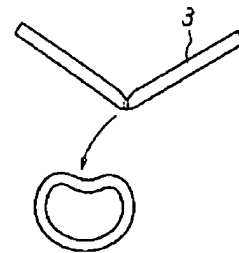
【図1】



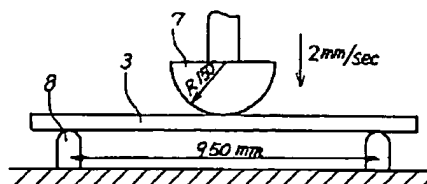
【図2】



【図3】



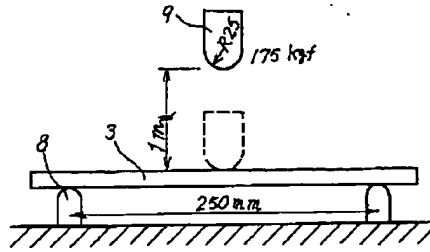
【図4】



(4)

特開平5-345519

【図5】



PAT-NO: JP405345519A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05345519 A

**TITLE: STEEL PIPE FOR AUTOMOTIVE DOOR
REINFORCING MEMBER**

PUBN-DATE: December 27, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIZUMURA, MASA AKI

MIMURA, HIROYUKI

NAOI, HISASHI

INT-CL (IPC): B60J005/04, C21D009/08

US-CL-CURRENT: 296/146.6

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a door impact bar with excellent strength and toughness as a whole by forming a half periphery which is not quenched as the inner plate side of a door and a half periphery which is quenched as the outside of the

door.

CONSTITUTION: A heater which can heat only the half periphery of a steel pipe 3 is installed on the steel pipe 3 to water-cool the whole steel pipe 3 for quenching after heating only the half periphery. The obtained steel pipe 3 is installed inside a door so as to locate a high-strength side half periphery 4 which is quenched on the outer plate 1 side of the door, and a high-toughness side half periphery 5 which is not quenched on the outer plate 2 side of the door. As a result, when a bending load is applied, a range which corresponds to bending abdomen side becomes a high-strength side half periphery 4, so effective strength distribution against buckling is formed. In breaking, cracking occurs from bending back side, so toughness on the bending back side is important, however, a range which corresponds to the bending back side becomes a high-toughness side half periphery 5, thus it is possible to ensure toughness.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

----- KWIC -----

Document Identifier - DID (1):
JP 05345519 A

Current US Cross Reference Classification - CCXR (1):
296/146.6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.